

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-28359

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月30日

A 61 C 7/08

7108-4C

A 61 C 7/00

M

審査請求 有 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 歯列矯正用マウスピースの製造法

⑯ 特 願 平2-134984

⑰ 出 願 平2(1990)5月24日

⑱ 発 明 者 島 田 武 雄 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号 三菱油化株式会社内

⑲ 発 明 者 千 原 彰 一 三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市総合研究所内

⑳ 出 願 人 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

歯列矯正用マウスピースの製造法

#### 2. 特許請求の範囲

1. 歯列不正患者より採取した歯列石膏模型を修正して歯列矯正用石膏模型を製作し、該歯列矯正用石膏模型に軟化した熱可塑性重合体シートを密着した後固化させて取り外すことを特徴とする歯列矯正用マウスピースの製造法。

2. 熱可塑性重合体が、曲げ弾性率(ASTM-D747)800kg/cm以下のものである請求項1に記載の歯列矯正用マウスピースの製造法。

#### 3. 発明の詳細な説明

(発明の背景)

<産業上の利用分野>

本発明は、歯牙に傷を付けることなく簡易に歯

列の矯正を行なうことができる歯列矯正用マウスピースの製造法に関する。

<従来の技術>

従来、歯列の矯正は、一般に矯正を行なう歯牙に力を加えるために、他の正常な歯牙にワイヤー掛のための支具を装着して行なう方法が採用されている。

<発明が解決しようとする課題>

しかし、このような方法では、他の正常な歯牙をも傷を付け易いばかりか、一部の歯牙にのみ特に力が加わり易いことから、ワイヤー掛された歯牙が腐むといった欠点があった。

(発明の概要)

<要旨>

本発明者らは上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、従来の歯列矯正方法と全く異なる特殊なマウスピースを用いることによって他の正常な歯牙を傷付けることなく、歯牙に加える力を歯牙全体でこれを保持して、矯正する歯牙のみに特に力を加えることができるので、従来の矯正

法と異なり簡単に矯正を行なうことができるとの知見を得て本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明の歯列矯正用マウスピースの製造法は、歯列不正患者より採取した歯列石膏模型を修正して歯列矯正用石膏模型を製作し、該歯列矯正用石膏模型に軟化した熱可塑性重合体シートを密着した後固化させて取り外すことを特徴とするものである。

#### <効果>

本発明の歯列矯正用マウスピースの製造法によって製作された歯列矯正用マウスピースは、軟質材料を用いているので装着が容易であり、かつ歯牙全体に嵌せて使用するので特定の歯牙を痛めることもない。また、はずして歯牙や口腔の中を滑めることも容易に出来るといった著しい効果を奏する。

#### (発明の具体的説明)

##### (I) 歯列矯正用石膏模型の製作

###### (1) 患者の歯列模型の製作工程

本発明の歯列矯正用マウスピースの製造法にお

いては、先ず、歯列矯正を行なう患者の口蓋より、印象材を用いて凹型の歯列模型を製作し、この凹型の歯列模型に石膏を流し込んで患者の正確な歯列の凸型の歯列石膏模型を製作する。

この凹型の歯列模型の作成に使用する印象材は、一般に歯科分野で用いられるものが使用でき、シリコン印象材、寒天印象材、アルジネート印象材等が用いられる。また、凸型の歯列石膏模型に使用する石膏は、硬質石膏、又は超硬質石膏を用いるのがよい。

###### (2) 歯列矯正用石膏模型の製作工程

上記方法によって製作された患者の歯列の凸型の石膏模型をベースにして、最終的に、あるいは段階的に矯正されるべき形にまで修正を加えて歯列矯正用石膏模型を製作する。

このような歯列矯正用石膏模型は、患者の歯列石膏模型の矯正する歯牙の矯正するべき方向の力を加えたくない部所に肉盛りし、その反対側の力を加えたい部所を切削して修正を行なう。

切削に使用する道具は、石膏を切削することが

- 3 -

出来れば何を使用してもよいが、一般に技工用バーやハンドピースを用いて行なわれる。また肉盛りはコンボジットレジンやエポキシ樹脂等で行う。又肉盛りに使用する材料もその後の操作に耐えるだけの接着強度及び引張り強度があれば、どのようなものを使ってもよい。

##### (II) 歯列矯正用マウスピースの製作

###### (1) 熱可塑性重合体シートの熱成形

前記方法によって製作された歯列矯正用石膏模型に加熱によって軟化されたシート状の熱可塑性重合体を貼着し、さらに熱成形にて密着させて歯列矯正用石膏模型の歯列を正確に転写する。

ここで用いる熱可塑性重合体は、エラストマー特性及び強度の優れたもの、更には装着感の優れたものを用いる必要がある。

上記の条件を満足させる為に、使用する熱可塑性重合体は、曲げ弾性率 (ASTM D747) が  $800 \text{ kg/cm}^2$  以下、好ましくは  $50 \sim 500 \text{ kg/cm}^2$  のものであることが望ましい。

このような条件を満足する材料としては、エチ

- 4 -

レン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・アクリル酸エステル共重合体、エチレン・メタアクリル酸エステル共重合体、エチレン・ $\alpha$ -オレフィン共重合体、ポリエチレン等のエチレン系樹脂のほかエチレン・プロピレンエラストマー、エチレン・プロピレン・ジエン化合物系エラストマー、スチレン・ブタジエン系 (水添物も含む) エラストマー、ポリエステルエラストマー、ウレタンエラストマー、ポリブタジエン等がある。

これらの中でもエチレン系樹脂 (特にエチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ $\alpha$ -オレフィン共重合体、ポリエチレン)、スチレン・ブタジエン系エラストマーを用いることが好ましい。

これらは、単独で用いても或いは他の重合体と混合したり、複層して用いても、また、各種の添加剤を添加して用いてもよい。

このような添加剤としては、顔料、老化防止剤、成形改良剤、安定剤、紫外線防止剤、酸化防止剤、摩耗改良剤等がある。

また、該熱可塑性重合体シートの厚みは、一般

- 5 -

- 6 -

に0.25~3mm、好ましくは0.3~1.5mm、特に0.3~1mmであることが好ましい。

前記熱成形の具体的な成形法としては、真空成形や圧空成形を行なうことが好ましいが、ブロー成形やスラッシュモールド成形を行なうこともできる。

該熱成形の成形条件は熱成形の方法及び熱可塑性重合体の種類によって異なる。

望ましい熱成形である真空成形や圧空成形の場合には、前記熱可塑性重合体シートを軟化させる必要があるため、該シートを構成する素材のピカット軟化点(JIS-K7206)以上、融点以下の温度にまで加熱される。

前記熱成形によって矯正された歯列の形状を正確に転写した熱可塑性重合体シートをそのまま常温附近の温度にまで冷却して固化し、歯型石膏模型より取り外し、歯周部分を目安に切断して形状を整えることによる凹型の歯列矯正用マウスピースが得られる。この場合の切断は歯周より3mm程度内側でも外側でも良いが歯周に直接当たらない

方がよい。

このようにして製作された凹型の歯列矯正用マウスピースは矯正する歯の部分だけが嵌合し隙くになっているが、該マウスピースは50~800程度のゴム弾性を有しており、それほど硬くないので患者の歯列に無理なく装着することができる。また、矯正する歯牙以外の部分は各々の歯牙への適合性が良いので、矯正する歯牙へ与える力を歯牙全体で分散して受け止めることができる。

また、該マウスピースはそれほど硬度が高くないので、歯列矯正用石膏模型を偏つけることが無く、同一形状の歯列矯正用マウスピースを複数個製作できるし、この矯正歯列石膏模型をベースにして更に切削、肉盛りして修正を加えて、次の段階の矯正を行なうこともでき、このような操作を複数回繰り返してより正常な歯列に矯正することができる。

#### (実験例)

本発明の歯列矯正用マウスピースについて、更に具体的に説明するため、以下に実施例および比

- 7 -

較例の実験例を示す。

#### 実施例1

##### 歯列石膏模型の製作

上前歯2本の矯正を行う歯列不正患者の印象を、アルジネート印象材(スターミックス、日本歯研工業㈱製)を用いて作成し、そこに硬質石膏(ダイヤストーン、三菱セメント㈱製)を流して歯型石膏模型を作成した。

##### 歯列矯正用石膏模型の製作

前記歯列石膏模型の前歯を技工用バーで1mmの厚さで切削すると共に、切削した箇所の反対側を、エポキシ樹脂系接着剤(コニシボンド、コニシ株式会社製)にて1mmの厚さで肉盛りして歯列矯正用石膏模型を製作した。

##### 熱可塑性重合体シートの製作

エチレン・酢酸ビニル共重合体樹脂(三菱ポリエチ- EVA「V501H」、三菱油化㈱製、曲げ弾性率400kg/cm<sup>2</sup>、ピカット軟化点54℃、融点91℃)の厚さ0.5mm、縦15cm、横15cmのプレスシートを吸収精密圧接器(スターバッ

- 8 -

ク三金工業㈱製)上に載置し、該プレスシートが85℃の温度になる迄昇温した時に、前記歯列矯正用石膏模型に密着させて転写を行った。

上記の如く転写して成形した転写成形体をドライヤーの冷風で5分間冷却して固化させた。この転写成形体は石膏模型より容易にとり外せた。

##### マウスピースの製作

この凹状部分2と凸状部分3とを形成した転写成形体を歯列矯正用石膏模型の歯周部位より2mm上部に合わせてハサミで切削して第1図に示すような上顎の歯列と下顎の歯列に分離して装着することができる上顎の歯列の歯列矯正用マウスピース1aと下顎の歯列の歯列矯正用マウスピース1bとからなる歯列矯正用マウスピース1を作成した。この歯列矯正用マウスピース1を上記の矯正を行なう歯列不正患者に凹状部分2を歯列に被せて試したところ、容易に装着出来かつ、前歯2本に歯列の表面を覆う部分4の矯正の力が加わっていた。

前記歯列不正患者にこの歯列矯正用マウスピー

- 9 -

- 10 -

スを1ヶ月間装着した後に取り外し、上記歯列矯正用石膏模型を更に1mm切削し、その反対側の部位を1mm内盛して修正を行ない、第2段階の歯列矯正用石膏模型を製作した。

そして、この第2段階の歯列矯正用石膏模型をベースにして再度熱可塑性重合体シートを密着させて、第2段階の歯列矯正用マウスピースを製作した。

そして、この第2段階の歯列矯正用マウスピースを前記第1段階の歯列矯正を行なった歯列不正患者に装着したところ、装着が可能であった。これは前記第1段階の歯列矯正が十分に行なわれたことを示すもので、第2段階の歯列矯正に入ったことを意味するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の歯列矯正用マウスピースの斜視図を表す。

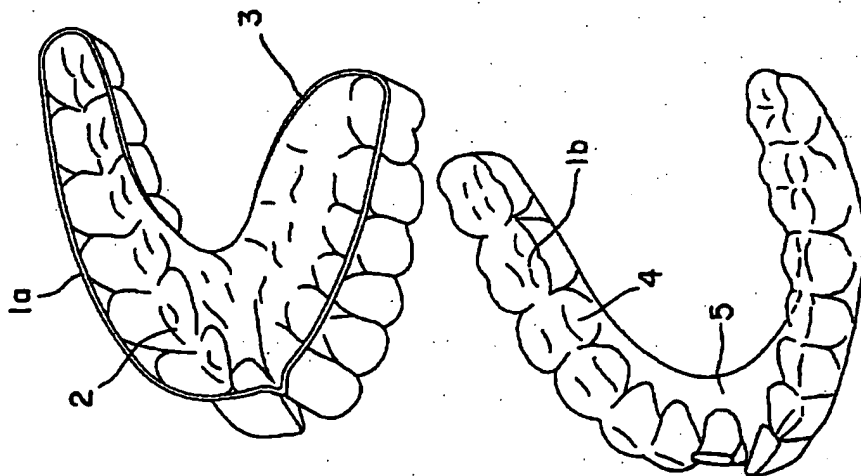
1…歯列矯正用マウスピース、1a…上顎の歯列の歯列矯正用マウスピース、1b…下顎の歯列

の歯列矯正用マウスピース、2…凹状部分、3…凸状部分、4…歯列の表面を覆う部分、5…歯肉の表面を覆う部分。

出願人代理人 佐 藤 一 様

- 11 -

- 12 -



第一図